

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11283426 A

(43) Date of publication of application: 15.10.99

(51) Int. Cl

F21V 8/00
G02F 1/1335

(21) Application number: 10086348

(71) Applicant: TOSHIBA
LIGHTING & TECHNOLOGY
CORP

(22) Date of filing: 31.03.98

(72) Inventor: YAJIMA JUN

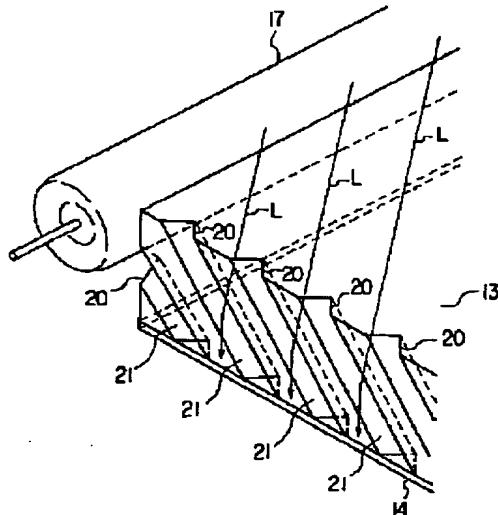
(54) BACK LIGHT DEVICE

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the uniformity of light radiated from the front surface of a light conducting plate and to simplify the structure of a backlight device having the light conducting plate which allows light from a fluorescent lamp to be introduced therein from its end surface and radiated from its front surface.

SOLUTION: A number of groove-like fine recess parts 20 are arranged on the side end face of a light conducting plate 13 in such a way as to be diagonal to the thickness direction of the light conducting plate 13. Of light beams impinging on the inside of the light conducting plate 13 from the effective light emitting part of a fluorescent lamp 17, the light beams L going toward both of side edges are reflected by the inclined face parts 21 of the recess parts 20 toward a reflecting sheet 14 on the back of the plate 13 to compensate for decreases in illumination at the edges to enhance the uniformity of the light radiated from a light emitting surface and to simplify a structure.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-283426

(43)公開日 平成11年(1999)10月15日

(51)Int.Cl.⁶
F 21 V 8/00
G 02 F 1/1335

識別記号
6 0 1
5 3 0

F I
F 21 V 8/00
G 02 F 1/1335

6 0 1 D
5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-86348

(22)出願日 平成10年(1998)3月31日

(71)出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72)発明者 矢嶋 純

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝
ライテック株式会社内

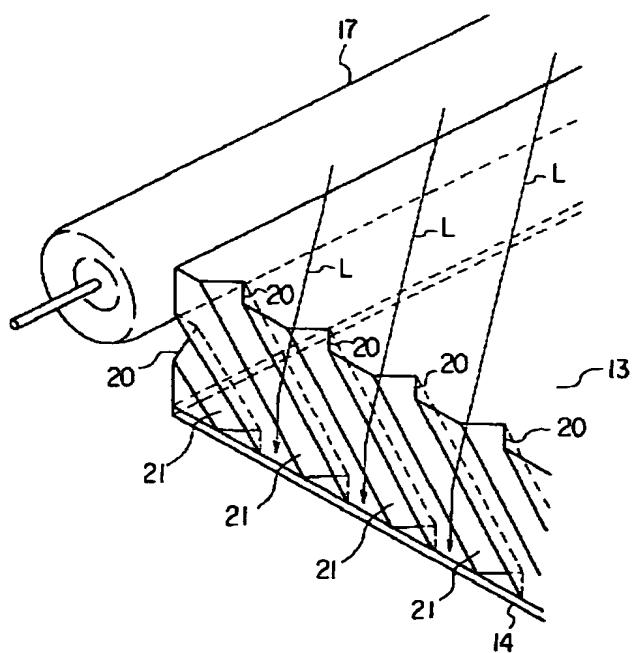
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54)【発明の名称】 バックライト装置

(57)【要約】

【課題】蛍光ランプ17からの光を端面から導入して前面から放射する導光板13を備えたバックライト装置において、この導光板13の前面から放射される光の均整度を向上させるとともに、構造を簡単とする。

【解決手段】導光板13の側端面に溝状の微細な多数の凹部20を導光板13の厚さ方向に対して斜めに配置し、蛍光ランプ17の有効発光部からこの導光板13内に入射した光のうち両側縁部に向かう光Lをこれら凹部20の斜面部21で裏面側の反射シート14に向けて反射させ、縁部の照度低下を補償して発光面から放射される光の均整度を向上させるとともに、構造を簡略化した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透光性の材料から形成された導光板と、この導光板の端面から光を入射させる光源と、この導光板の裏面に設けられた反射面と、上記の導光板の縁部に形成され上記の光源からこの導光板の内部に入射された光を上記の裏面側の反射面に向けて反射する複数の凹部とを具備したことを特徴とするバックライト装置。

【請求項 2】 前記の凹部は前記の導光板の端面に形成されていることを特徴とする請求項 1 のバックライト装置。

【請求項 3】 前記の凹部は溝状凹部であり、この溝状凹部の長手方向と前記の導光板の厚さ方向とのなす角度が 30° ないし 60° の範囲であることを特徴とする請求項 2 のバックライト装置。

【請求項 4】 前記の凹部は、その深さが 0.0005 mm以上、これら凹部の配列ピッチが 0.1 mm以下であることを特徴とする請求項 1 のバックライト装置。

【請求項 5】 前記の凹部の断面形状は、斜面部を有する山形の断面形状であることを特徴とする請求項 1 のバックライト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶ディスプレイ、非常灯、誘導灯、表示灯等のバックライト装置に関する。さらに特定すれば、本発明は発光面から放射される光の均整度を向上させたバックライト装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、液晶ディスプレイ、非常灯、誘導灯、各種の表示灯等のバックライト装置として、蛍光ランプを光源として使用したものがある。図5および図6には、この従来のバックライト装置の例を示す。

【0003】図中の1はフレームであって、このフレーム1には発光面2が設けられている。この発光面2は、図6に示すように、透明なアクリル樹脂等からなる導光板3と、この導光板3の裏面に所定のパターンで配置された複数の反射ドット10bと、この導光板3の裏面側に重ねられた反射シート4と、この導光板3の表面側に重ねられた光拡散シート5およびプリズムシート6から構成されている。

【0004】また、この導光板3の一端面に沿って、たとえば直管状の蛍光ランプ7が設けられており、この蛍光ランプ7の両端部には電極9が内蔵されている。また、この蛍光ランプ7の近傍には、略し字状に湾曲されたランプ反射シート8が設けられている。

【0005】このようなバックライト装置は、蛍光ランプ7から放射した光は、直接および上記のランプ反射シート8により反射され、上記の導光板3の端面からその内部に入射する。この入射光は、この導光板3内を導かれ、上記の反射ドット10bで反射されるとともに、残りの光は反射シート4で反射され、上記の光拡散シート

5およびプリズムシート6を透過して全面から放射される。この場合に、上記の反射ドット10bにより反射される光を調整して光を均一に放射させる。また、上記の光拡散シート5およびプリズムシート6は、導光板3から放射される光を均一化するとともに集光し、この発光面2の全面から均一に放射させる作用をなす。

【0006】ところで、上記の蛍光ランプ7は、その両端部に電極9が設けられているので、この蛍光ランプ7の有効発光長は十数mm程度短くなる。しかし、この蛍光ランプ7の有効発光長さを上記の導光板3の幅と対応させると、この蛍光ランプ7の両端部がこの導光板3の両側に突出し、このバックライト装置が大形化するとともに、その構造も複雑となる。

【0007】このため、最近では、図5に示すように、蛍光ランプ7の全長と導光板3の幅とを等しくしたバックライト装置が開発されつつある。しかし、このようなものは、上記の蛍光ランプ7の両端部において照度が低くなり、発光面2から放射される光の均一度すなわち発光面の均整度が低下する。

【0008】このような発光面の均整度の低下を防止するために、この従来のバックライト装置では、上記の導光板3の両側端面に沿って反射板10aを設け、この蛍光ランプ7からこの導光板3内に入射した光を拡散反射させて発光面の均整度を向上させるように構成されていた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構造のバックライト装置は、その構造が複雑となり、製造コストが増大するという不具合があった。また、このような構成によつても、上記の発光面の均整度の向上には限界がある等の不具合があった。

【0010】本発明は以上の事情に基づいてなされたもので、発光面から放射される光の均整度が向上するとともに、構造が簡単で信頼性が高く、また製造コストを低減することができるバックライト装置を提供するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、透光性の材料から形成された導光板と；この導光板の端面から光を入射させる光源と；この導光板の裏面に設けられた反射面と；上記の導光板の縁部に形成され上記の光源からこの導光板の内部に入射された光を上記の裏面側の反射面に向けて反射する複数の凹部と；を具備している。

【0012】したがって、光源から導光板内に入射した光のうち縁部に向かう光は、上記の凹部の内面で裏面の反射面に向けて反射され、この裏面側の反射面で反射されて導光板の前面縁部から放射される。よつて、この縁部の照度が向上し、発光面の均整度が向上する。また、このものは、導光板に凹部を形成した構造であるために、部品点数が少なく、構造が簡単であり、製造コスト

を大幅に低減することができる。

【0013】請求項2の発明は、前記の凹部は前記の導光板の端面に形成されていることを特徴とする。よって、この導光板の縁部に向かう光を導光板の厚さ方向の全体にわたって裏面側の反射面に効率的に反射することができる。果的に反射することができる。

【0014】請求項3の発明は、前記導光板の端面に形成された凹部は溝状凹部であり、この溝状凹部の長手方向と前記の導光板の厚さ方向とのなす角度が30°ないし60°の範囲であることを特徴とするものである。よって、光源からこの導光板内に入射した光のうち、この端面に向かう光を裏面側の反射面に効率的に反射することができる。

【0015】請求項4の発明は、前記の凹部は、その深さが0.0005mm以上、これら凹部の配列ピッチが0.1mm以下であることを特徴とする。よって、これら微細な凹部により、導光板内に入射した光を均一かつ効率的に裏面側の反射面に向けて反射し、発光面から放射される光の均整度を向上させることができる。

【0016】請求項5の発明は、前記の凹部の断面形状は、斜面部を有する山形の断面形状であることを特徴とする。よって、この斜面部で光を効率的に反射することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図1ないし図4を参照して本発明の一実施形態を説明する。このものは液晶ディスプレイ用のバックライト装置である。図中の11はフレームであって、このフレーム11には発光面12が設けられている。この発光面12は、図2に示すように、透明なアクリル樹脂等からなる導光板13と、この導光板13の裏面に反射面として設けられた所定のパターンで配置された複数の反射ドット10bおよびこの導光板13の裏面側に重ねられた反射シート14と、この導光板13の表面側に重ねられた光拡散シート15およびプリズムシート16から構成されている。

【0018】また、この導光板13の一端面に沿って、たとえば直管状の蛍光ランプ17が設けられており、この蛍光ランプ17の両端部には電極19が内蔵されている。また、この蛍光ランプ17の近傍には、略Y字状に湾曲されたランプ反射シート18が設けられている。なお、この蛍光ランプ17の全長は、導光板13の幅と等しい長さとなっている。

【0019】このようなバックライト装置は、蛍光ランプ17から放射した光は、直接および上記のランプ反射シート18により反射され、上記の導光板13の端面からその内部に入射する。この入射光は、この導光板13内を導かれ、上記の反射ドット10bで反射されるとともに、残りの光は反射シート14で反射され、上記の光拡散シート15およびプリズムシート16を透過して前面から放射される。この場合に、上記の反射ドット10

bにより反射される光を調整して光を均一に放射させる。また、上記の光拡散シート15およびプリズムシート16は、導光板3から放射される光を均一化とともに集光し、この発光面12の前面から均一に放射させる作用をなす。

【0020】そして、上記の導光板13は、両側縁部における照度の低下を補償するために、以下のように構成となっている。この導光板13の両側の端面には、多数の微細な凹部20が形成されている。この実施形態の場合には、この凹部20は断面が三角形の溝状をなし、両側の内面は斜面部21に形成されている。

【0021】これらの溝状の凹部20は、この導光板13の厚さ方向に対して30°ないし60°の角度をもつて配置されている。また、これらの溝状の凹部20の深さはたとえば0.0005mm以上、またその配列ピッチは0.1mm以下の微細なものである。なお、図4においては、これら凹部20の形状および作用の理解を容易にするため、実際のものよりこれら凹部20の寸法を拡大してある。

【0022】また、この導光板13は、透明なアクリル樹脂板材を所定の寸法に切断し、その両側端面に上記のような凹部20を切削加工したものでも良いが、大量生産の場合には、この導光板13を金型により成型し、この成型用の金型に上記の凹部20を形成する凹凸部分を形成し、この導光板13の成型の際にこの凹凸部分を転写して前述のような微細な凹部20を形成することもできる。

【0023】次に、図4を参照してこの実施形態の作用を説明する。蛍光ランプ17の有効発光部からこの導光板13内に入射した光のうち、その一部は両側の縁部に向けて斜めに進む。そして、この光は、上記の凹部20の内面、たとえば斜面部21で裏面側の反射面すなわち反射シート14に向けて全反射される。そして、この反射シート14に向けて反射された光は、この反射シート14により再度反射され、この導光板13の前面の縁部から放射される。

【0024】したがって、この縁部における照度の低下を、上記のような反射光で補償するので、この導光板13の前面から放射される光がより均一化し、この発光面から放射される光の均整度が向上する。この場合に、これらの凹部20は上記のようにこの導光板13と一緒に正確に形成することができる。また、これらの凹部20の形状や寸法、配列パターン等は、光学的な設計により最適に設定することができる。

【0025】よって、その反射特性を正確に設定することが可能であり、このような凹部20を形成するだけで発光面から放射される光の均整度を大幅に向上させることができ、従来のような両側の反射シートを設ける必要はない。また、上述したような反射ドット10bの面積や配置パターンを蛍光ランプ17の端部側に近づくにし

たがって変化させるといった複雑な光学的設計を行わざるに済む。したがって、構造および設計が簡単であり、その製造コストを低減することができる。

【0026】なお、本発明は上記の実施形態には限定されない。たとえば、前記の凹部の形状は、上記のような断面山形の溝状のものには限らず、円形またはその他の形状の点状の凹部でもよく、またその内面の形状も必ずしも斜面部を有している必要はなく、その他の平面または曲面で形成されているものでも良く、これらの形状、寸法、配置は、光学的な設計に対応して任意のものとすることができる。

【0027】さらに、本発明は液晶ディスプレイ用のバックライト装置には限定されず、その他の面状のディスプレイ装置、たとえば非常灯、誘導灯、表示灯等のバックライト装置にも適用可能である。

【0028】

【発明の効果】請求項1の発明は、透光性の材料から形成された導光板の縁部に形成され光源からこの導光板の内部に入射された光を上記の裏面側の反射面に反射する複数の凹部を有しているので、この導光板内に入射した光のうち縁部に向かう光は、上記の凹部の内面で裏面の反射面に向けて反射され、この裏面側の反射面で反射されて導光板の前面縁部から放射される。よって、この縁部の照度が向上し、発光面の均整度が向上する。また、このものは、導光板に凹部を形成した構造であるために、部品点数が少なく、構造が簡単であり、製造コストを大幅に低減することができる。

【0029】請求項2の発明は、前記の凹部は前記の導光板の端面に形成されているので、この導光板の縁部に向かう光を導光板の厚さ方向の全体にわたって裏面側の反射面に効率的に反射することができる。

【0030】請求項3の発明は、前記導光板の端面に形

成された凹部は溝状凹部であり、この溝状凹部の長手方向と前記の導光板の厚さ方向とのなす角度が30°ないし60°の範囲であるので、この導光板内に入射した光のうち、この端面に向かう光を裏面側の反射面に効率的に反射させることができる。

【0031】請求項4の発明は、前記の凹部は、その深さが0.0005mm以上、これら凹部の配列ピッチが0.1mm以下であるので、このような微細な凹部により、導光板内に入射した光を均一かつ効率的に裏面側の反射面に向けて反射し、発光面から放射される光の均整度をより向上させることができる。請求項5の発明は、前記の凹部の断面形状は、斜面部を有する山形の断面形状であるので、この斜面部で光を効率的に反射することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態のバックライト装置の正面図。

【図2】図1の2-2線に沿う断面図。

【図3】本発明の実施形態の導光板と蛍光ランプの斜視図。

【図4】導光板の一部を拡大して示す斜視図。

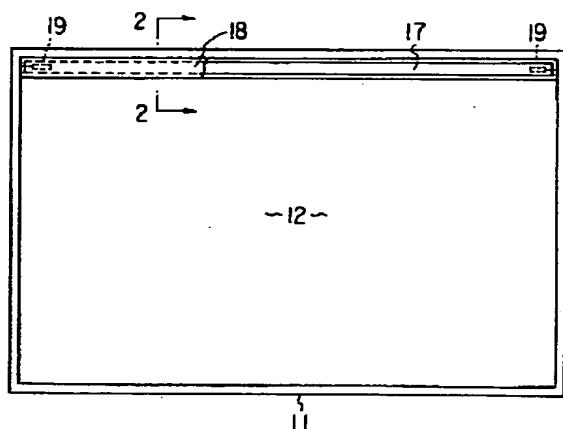
【図5】従来のバックライト装置の正面図。

【図6】図5の6-6線に沿う断面図。

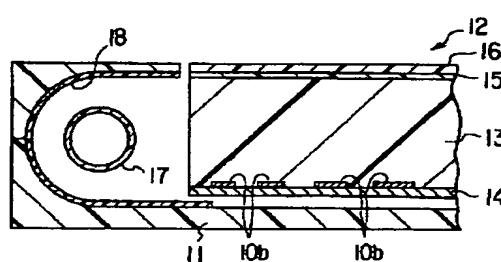
【符号の説明】

- 13 導光板
- 14 反射シート
- 17 蛍光ランプ
- 19 電極
- 20 凹部
- 21 斜面部
- 30 凹部
- 31 斜面部

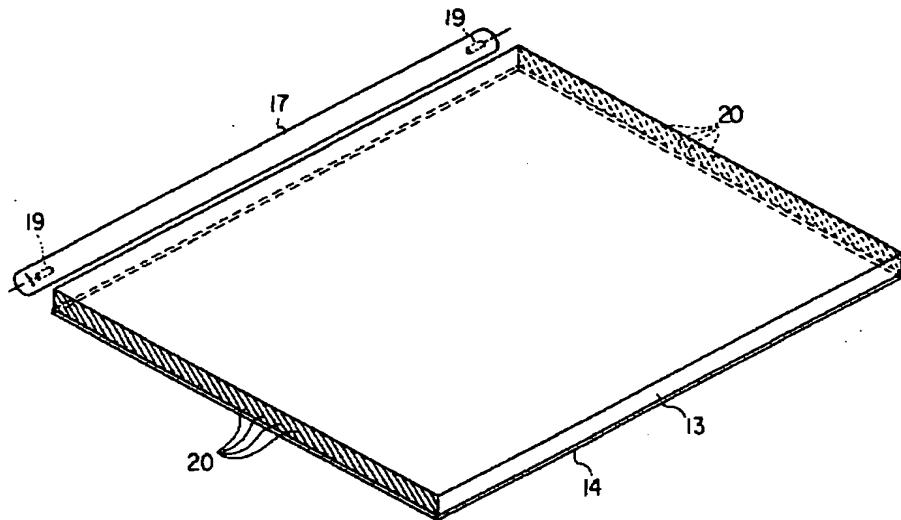
【図1】



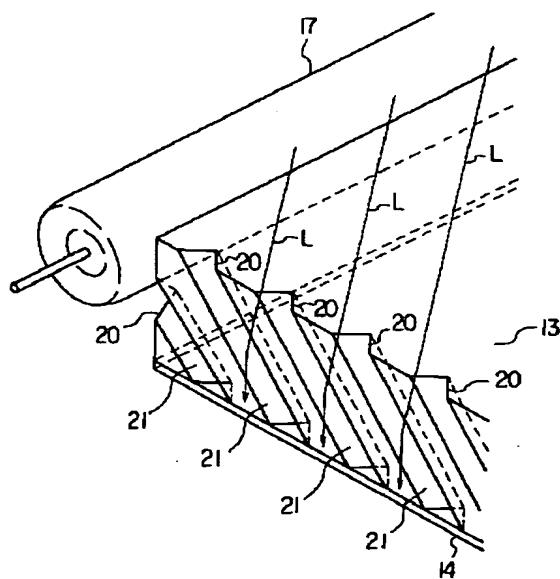
【図2】



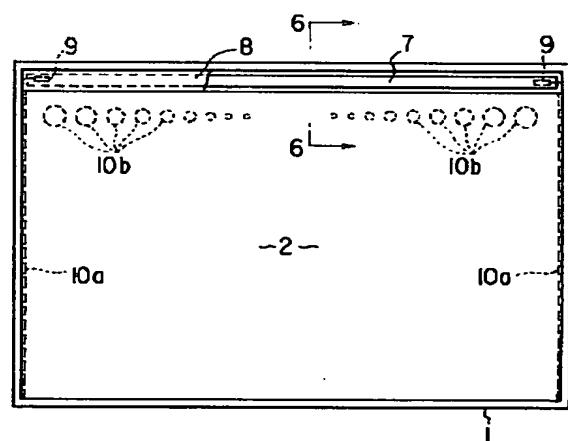
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

